

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-155553

(43)公開日 平成5年(1993)6月22日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B 6 B 5/06  
1/36  
3/00  
3/02

識別記号 庁内整理番号  
Z 7814-3F  
B 9243-3F  
R 7814-3F  
S 7814-3F  
Q 7814-3F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(21)出願番号

特願平3-321868

(22)出願日

平成3年(1991)12月5日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 末石 正博

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝  
府中工場内

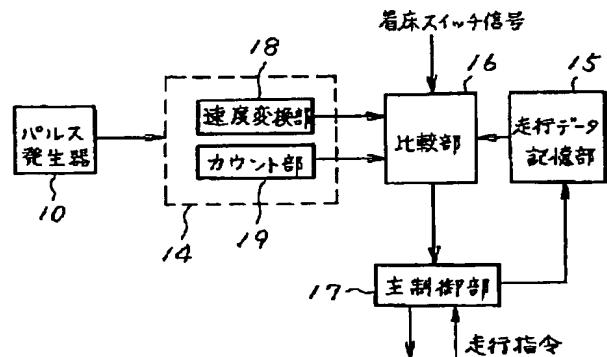
(74)代理人 弁理士 則近 憲佑

(54)【発明の名称】 エレベータの速度監視装置

(57)【要約】

【目的】 本発明の目的は、エレベータの制御異状をかが通常走行可能な範囲内でのあらゆる位置において監視可能とし、安全確実な異状検出動作が可能なエレベータの速度監視装置を提供することにある。

【構成】 本発明は、パルス発生器10により発せられたパルス信号からかごの速度及びかご位置を演算し、この演算結果及び各階床に設けられた階床選択スイッチからの動作信号を入力して正常走行時の走行データとを逐次比較演算し、異常を監視する比較部16とを備えたエレベータの速度監視装置を提供する。



### 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エレベータかごの走行に同期したパルス信号を発生するパルス発生器と、このパルス発生器からのパルス信号に基づいてかごの速度及びかご位置の演算をするパルス演算手段と、各階に設けられかごがある階床に到達した際に動作信号を発するスイッチと、全ての階間の正常走行時の速度変化、かご位置変化及び前記スイッチの動作信号タイミングを記憶する走行データ記憶部と、実際にかごが走行している際のかご速度、かご位置、前記スイッチの動作タイミングを入力し前記走行データ記憶部に記憶された走行データと比較演算して異状箇所を判断する比較判断手段とを備えたことを特徴とするエレベータの速度監視装置。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、エレベータの速度監視装置に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】 エレベータの安全装置の一つとして、法令的に義務づけられているものにガバナ装置がある。これはエレベータの速度を常に監視し、定格速度の130 %で安全回路を遮断し、エレベータを非常停止させる機能を持った装置である。又、メインロープが切断した等、機械的な要因で、安全回路の遮断だけでは速度が低下せず、更に速度が上昇する様な場合、定格速度の140 %に達したら機械的にカゴを止めてしまう機能も持っているが、これは前述の様なメインロープが切断するといった様な最悪の事態用である。しかしこの様な最悪の事態でなく、何らかの要因にて、定格速度の130 %異状の速度となって、非常停止させた場合にも、乗客には大きなショックを与える事になる。この様な事態にならない様、一般的には様々な制御上の監視回路を設け、ガバナ装置の動作に至る以前に、異状を検知し、乗客に不快感を与えない様に、エレベータを減速させ、最寄階に停止させる方法がとられている。

【0003】 特に、最下階、最上階（終端階）に接近し、定格速度から減速し停止するまでに要する距離（減速距離）以内の位置で、定格速度以下でなければ、終端階を通過してしまい、走行可能範囲外に停止する事になる。この場合、昇降路に設けた走行可能範囲外にかごが停止した事を検出する安全スイッチが動作し、制御盤内の安全回路を遮断、エレベータを永久停止状態とする。この状態から正常復帰させるには、専門的な知識を持ったエレベータサービス会社の点検員が、走行可能範囲外検出の安全スイッチを短絡し、走行可能範囲内まで手動にて走行させ、短絡したスイッチを復帰する様な、危険の伴う作業を実施する必要があった。この復帰作業には時間がかかり、乗客へのサービス効率の低下を招く事になる。

【0004】 この様な場合の予防策として、終端階か

ら、ある一定の距離にエレベータのかご位置を検出するリミットスイッチを設け、このスイッチが動作した時のエレベータの速度が定格速度のある割合以下でないと、制御盤からモーターへの減速指令出力により、強制的に減速させる方法がとられていた。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、制御異状の検出を昇降路内の終端階からの距離検出スイッチの動作と速度条件の組合せによる方法は、距離の検出が機械的でありかごの揺れ等、機械的な要因による制限があり、正確な検出が出来ない恐れがあるという問題があつた。

【0006】 そこで本発明の目的は、エレベータの制御異状をかごが通常走行可能な範囲内でのあらゆる位置において監視可能とし、安全確実な異状検出動作が可能なエレベータの速度監視装置を提供することにある。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段及び作用】 本発明は、以上の目的を達成するためにエレベータかごの走行に同期したパルス信号を発生するパルス発生器と、このパルス発生器からのパルス信号に基づいてかごの速度及びかご位置の演算をするパルス演算手段と、各階に設けられかごがある階床に到達した際に動作信号を発するスイッチと、全ての階間の正常走行時の速度変化、かご位置変化及び前記スイッチの動作信号タイミングを記憶する走行データ記憶部と、実際にかごが走行している際のかご速度、かご位置、前記スイッチの動作タイミングを入力し前記走行データ記憶部に記憶された走行データと比較演算して異状箇所を判断する比較判断手段とを備えたことを特徴とするエレベータの速度監視装置を提供する。

#### 【0008】

【実施例】 以下本発明の一実施例を図面を用いて説明する。図1は、本発明の一実施例であるエレベータ速度監視装置のシステム構成図である。

【0009】 図1において、エレベータのかご1は、ワイヤロープ2を介してカウンタウェイト3に連結され、巻上機4のシープ5とワイヤロープ2間の摩擦力を利用し、モータ6の回転力にて回転するシープ5により上下している。そして、昇降路の最下階及び最上階付近に設けられ、かごの走行可能範囲外へのかごの進入を検出し、エレベータを非常停止させるための安全スイッチ7と、同じく昇降路の最下階及び最上階付近に設けられ、かごの速度異状を検出して強制減速させるためのリミットスイッチ8と、エレベータの運行制御を司る制御盤9と、モータ6の軸に取付けられたモータ6の回転方向及び数に比例したパルスを発生するパルス発生器10と、かご位置を検出するために昇降路に設けられた検出プロート11と、かごに設けられた近接スイッチ12が設けられている。制御盤9には、パルス発生器10からのパルスの周波数と数の累計から走行距離と速度を演算し、かつ近接

スイッチ12の動作信号を入力し整合性をチェックする演算回路13が設けられている。図2は演算回路13のブロック構成図である。

【0010】演算回路13は、パルス発生器10からのパルス信号を入力しかごの速度及びパルスカウント値（かご位置）を演算するパルス演算部14と、全ての階床間走行時の正常な走行状態、つまり、全ての走行種類の速度変化及びパルスカウント値と近接スイッチ12の動作タイミングを走行パターンデータとして記憶する走行データ記憶部15と、現在のかごの速度、パルスカウント値及び近接スイッチ12からの動作信号を入力し、かつ走行データ記憶部15に記憶された現在の走行パターンに相当するデータを入力して比較し偏差を演算することによって整合性をチェックする比較部16と、かご呼びもしくは乗場呼びに基づいてエレベータの運行制御を司る制御装置（図示せず）にて決定された走行指令に基づいて、次期走行パターンのデータを比較部16へ出力する指令を走行データ記憶部15へ出力し、かつ比較部16からの整合性の判断結果を入力し、異状がある場合にはエレベータを最寄階停止させる指令をエレベータの運行制御を司る制御装置（図示せず）へ出力する主制御部17とから構成され、パルス演算部14は、パルス信号を速度データに変換する速度変換部18と、パルス信号のパルスをカウントするカウント部19とで構成されている。図3乃至図6は、モータ6の軸に取付けられたパルス発生器10からのパルスを処理し、速度及びカウント値を波形として現したものである。

【0011】通常パルス発生器10からのパルス信号は、図3（a）及び図3（b）に示した様に一対、2相波形として入力されている。…（ア）、（イ）。図3に示すような波形（ア）、（イ）の2相波形の位相の違いによって回転方向を検出し、周波数によって速度をカウントすることで走行距離を得ることができる。この時、パルス演算部14によって演算された結果を波形にしたのが図4、図5であり、図4はかご上昇時の波形を示し、図5はかご下降時の波形を示している。ここで、波形Aが走行中の速度波形、波形Bがパルスカウント値の変化を現

している。そして、図6は近接スイッチ12からの動作信号の動作を現したものであるがこの波形は走行する階床が同じであれば同じ波形でなければならない。次に、演算回路13の動作を図7乃至図9を用いて説明する。

【0012】まず、図7に実施例として昇降路の構成を示す。停止階床数6、エレベータ速度60m／分、加減速度0.5 m/sec<sup>2</sup>、1-2階高3m、2-3階高2.5m、3-4階高3.5m、4-5階高3m、5-6階高2.5m、パルスの発生数5mmに1個とした時、1階から6階まで走行した時の走行パターンは図8となる。

【0013】2-5階を通過する時は60m／分つまり1m/secであるから近接スイッチ12の動作タイミングは各階高を速度で割った値となり、2-3階は2.5m/1m/sec=2.5secとなる。3-5階通過時も同様にして計算出来る。又、この時の速度は1m/sec一定であり、パルスカウント数は一定の傾きで増加していく事になる。

【0014】又、2階通過までは加速中であり、加速度が起動から一定と仮定すれば図8の2階までの走行パターンとなる。同様に5-6階までは減速中なので図8の5階通過後のパターンで現せる。

【0015】そこで、比較部16には、逐次現在の速度、パルスカウント値、近接スイッチ12の動作信号が送られる。比較部16では、送られてきたリアルタイムのデータを、走行データ記憶部15から送られてくるデータと逐次比較演算し、演算結果に基づいて異状があるかどうかを判断し、同時に異状部分の判定を行う。

【0016】例えば、近接スイッチの動作と速度は一致していて、パルスカウント値が一致していなかったとすれば、速度もパルスの周波数を変換したものであるからパルス発生器10と近接スイッチ12には異状がなく、カウント部19に異状があると判断できる。同様にして表1の様な異状の組合せが出来、それぞれに判断が可能である。

#### 【0017】

【表1】

正常、異状の組合せ		異常部分
正常	異状	
速度 近接スイッチ	パルスカウント	カウント部19
パルスカウント 速度	近接スイッチ	近接スイッチ12
近接スイッチ パルスカウント	速度	速度変換部18
近接スイッチ	パルスカウント 速度	パルス発生器10

【0018】上の表1に示す様に、異状の内容から異状箇所が判断出来たら、主制御部17に対して異状箇所のデ

ータを送ると共に減速指令を出し、減速指令を受けた主制御部17は、エレベータの運行制御を司る制御装置

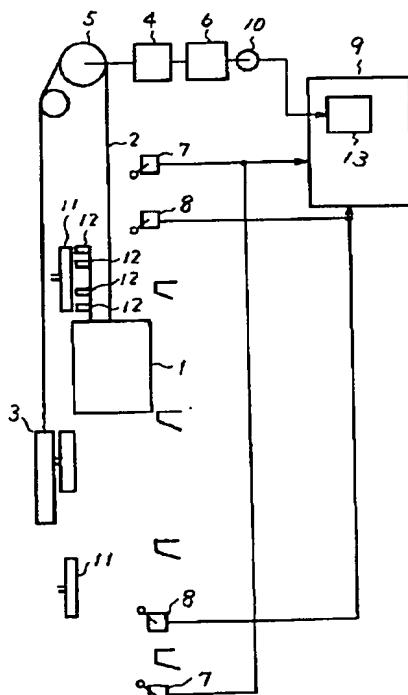
(図示せず)へ最寄階停止信号を出力し、かご1を最寄階へ停止させる。その時、主制御部17は、異状箇所に応じたエラーコードを同時に記憶しておき、故障調査にきた点検員に表示器(図示せず)等で知らせることにより、故障対応を効率的に実施できるようとする。

【0019】図9は、階間サービス時の走行パターン例を示す図である。尚、実際の走行は加速度が直線で変化すると乗り心地が良くない為、加速度に丸みを付けているのが一般的であり、それはエレベータの調整者に依っても変化する。この為、調整終了後実際に各階床を走行させた時の正しい走行パターンデータを走行データ記憶部15に記憶させる作業が必要である。

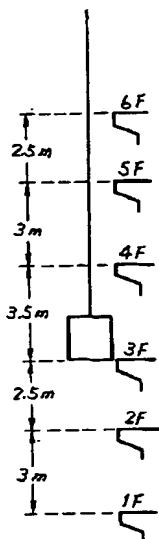
#### 【0020】

【発明の効果】本発明によれば、エレベータの制御異状をかごが通常走行可能な範囲内でのあらゆる位置において監視可能とし、安全確実な異状検出動作が可能なエレベータの速度監視装置を提供することができる。

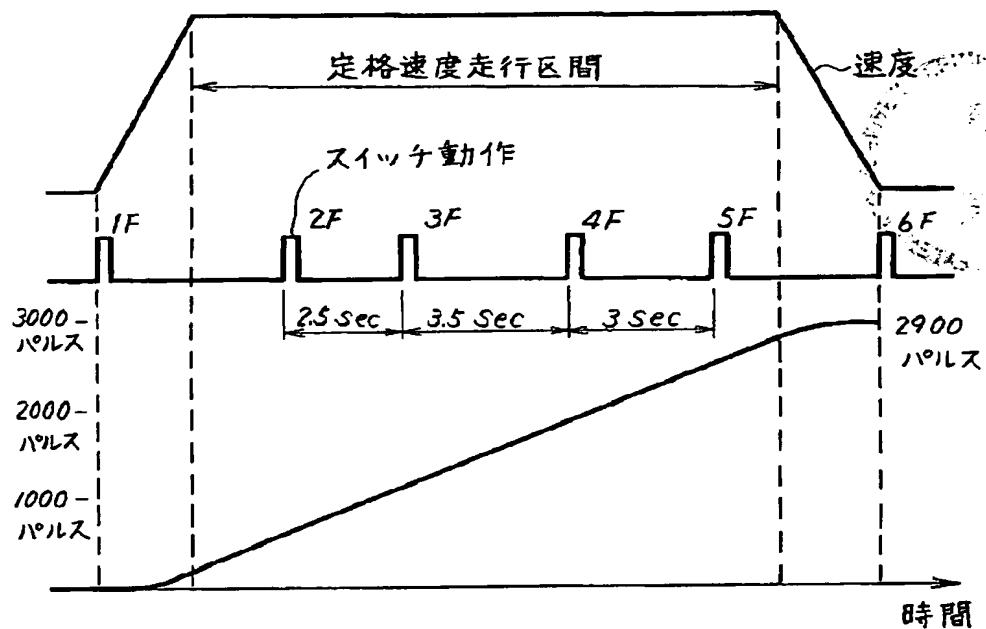
【図1】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

